

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 61033820  
PUBLICATION DATE : 17-02-86

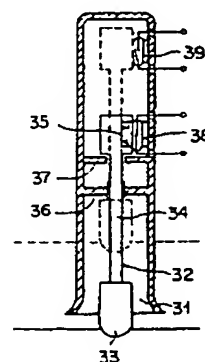
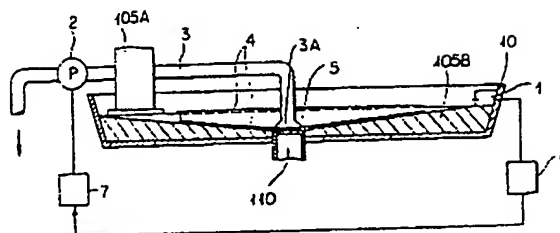
APPLICATION DATE : 26-07-84  
APPLICATION NUMBER : 59156313

APPLICANT : INOUE JAPAX RES INC;

INVENTOR : INOUE KIYOSHI;

INT.CL. : B23H 1/10

TITLE : MACHINING LIQUID CIRCULATION  
SUPPLY UNIT FOR ELECTRIC  
DISCHARGE MACHINING



ABSTRACT : PURPOSE: To stabilize the circulation of machining liquid, by measuring the liquid surface in a machining liquid tank by means of a liquid level gauge and forcibly eject the machining liquid in the machining liquid tank toward the waste liquid tank side by means of a pump equipped between the machining liquid tank and the waste liquid tank.

CONSTITUTION: Machining liquid ejected to a machining part drops into a machining liquid tank 10, passes through artificial turf-like material 5, and wire net-like member 4 and flows into a drain 110. When the liquid can not flow into drain 110 and cumulated in the tank 10 over a certain volume on account of larger amount of liquid dropping into the machining liquid tank 10 than that flowing into the drain 110 or clogged net or turf-like material 4, 5 with machining chips etc. and the liquid level rises up to a certain level or more, the float 32 of a liquid level gauge 1 floats upward. Further, when a magnet 35 on the float reaches a position defined in the vicinity of a switch 39, the circuit closes to transmit a signal from a control unit 6. Then, the motor 7 of a pump 2 is operated to forcibly feed out the liquid inside the tank 10 to the waste oil tank.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

BEST AVAILABLE COPY

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-33820

⑪ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)2月17日

B 23 H 1/10

7908-3C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 放電加工の加工液循環供給装置

⑮ 特 願 昭59-156313

⑯ 出 願 昭59(1984)7月26日

⑰ 発 明 者 井 上 潔 東京都世田谷区上用賀3-16-7  
⑱ 出 願 人 株式会社井上ジャパックス研究所 横浜市緑区長津田町字道正5289番地  
⑲ 代 理 人 弁理士 増田 竹夫

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

放電加工の加工液循環供給装置

## 2. 特許請求の範囲

1. 被加工体の加工部付近に加工液を噴出する加工液供給装置に加工液を供給する給液槽と、

被加工体の下方に設けられ、加工部付近に噴出された後の加工液を受けて回収し、ドレーン排液により後記排液槽に加工液を隔選せしめる加工槽と、

一方は前記加工槽のドレーンに連通されて加工液が溜められ、他方はフィルタ又はイオン交換樹脂等を介して前記給液槽に連通する排液槽とからなる加工液循環供給装置において、

前記加工槽の内部に加工液面の位置を測定する液面計を設けると共に、加工槽と前記排液槽との間にポンプを設け、加工槽内の加工液面が所定位置となった時にポンプを作動し加工槽内の加工液を強制的に排液槽側へ排液するようにしたことを特徴とする放電加工の加工液循環供給装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(技術分野)

本発明は放電加工の加工液循環供給装置、詳しくは加工液の循環を確実に行うことのできる放電加工の加工液循環供給装置に関する。

(背景技術)

放電加工、例えばワイヤカット放電加工はワイヤ電極を一方のリールから繰り出し、他方のリールに巻き取る等の回収をする間に於て、一對の位置決めガイド間を移動するワイヤ電極の軸に略直角の方向から被加工物を対向させて加工間隙を形成し、この間隙に水、油等の加工液を供給するとともに、加工用電圧パルスを供給してパルス放電を発生させ、この放電を繰り返しながらか被加工物とワイヤ電極とを相対的に前記対向方向に加工送り移動させることによって切断加工するものである。第1図に概略を示すようにワイヤカット放電加工装置100は、ベッド11と、該ベッド11上の加工台112、及びコラム101とから成り、この図示の装置では固定の加工台112に対

してカラム101がXY平面上を制御移動するように、カラム101がXYクロステーブル113を介してベッド111に取り付けられている。そしてカラム101から加工台112上に延びる一対のアーム102、103で加工部ワイヤ電極104を位置決め支持し、加工台112上のテーブル105に保持された被加工物106を放電加工するものである。被加工物106を所望の形状に加工するには、ワイヤ電極104を所定張力を保ったまま軸方向に更新送り移動されるように保持する必要があり、被加工物106の上下アーム102、103には、ワイヤ電極106を位置決め案内するガイドが内部に設けられたガイドホルダ107、108が設けられている。これらガイドホルダ107、108は、ワイヤ電極104を位置決め案内すると共に、ワイヤ電極104と被加工物106との間に加工液を供給する加工液噴射ノズルが付設されるか、兼用する構成に構成されている。そしてガイドホルダ107、108の加工液噴射ノズルから噴出された加工液は、被加工

- 3 -

物106とワイヤ電極104との間の加工部に供給されて下方に落下する。アーム103の下方には、落下する加工液を受け止める皿状の加工槽109が加工テーブル105を内包して設けられている。加工槽109に落下した加工液は、加工槽109底部に設けられたドレーン110から、ワイヤカット放電加工装置100のベッド111内に又は別個に接続して設けられた加工液循環供給装置200に流通されるようになっている。加工液循環供給装置200内には、例えば、特開昭58-10429号公報第1~3図、その他に記載されていて周知のように沈殿又は排液槽と給液又は清浄液貯槽とが設けられており、加工槽109からの回収加工液は排液槽に導入される。又排液槽内の加工液はフィルタ、あるいはイオン交換樹脂201等により、加工屑を取り除いたり、液抵抗を所定数値に保つ等の処理をした後に給液槽に移送される。そして給液槽から加工液供給ポンプによりワイヤカット放電加工装置100に移送された加工液がガイドホルダ107、108の加工

- 4 -

液噴射ノズルから噴射され、ワイヤ電極104と被加工物106との間に供給され、再び加工槽109に落下回収されるようになっている。このように加工液は、(給液槽)→(供給装置(ガイドホルダ、ノズル等))→(加工槽)→(排液槽)→(給液槽)の過程を循環して、被加工物とワイヤ電極との間に供給されている。

又、近年ワイヤカット放電加工の加工速度の高速化に伴い加工電流その他各部の改良が行われ、被加工体とワイヤ電極との間の平均加工電流が大きい加工条件が設定されるようになって来ている。したがって、被加工体とワイヤ電極及びその加工間隙を十分冷却するために、単位時間当り加工部に供給される加工液量が増加している。このため加工槽109に落下する加工液量は増大しており、ドレーン110から排液される加工液の量よりも落下する量が一時的に上回ることもあり、ドレーン110からの排液作用に何等かの障害があったりすると、加工槽9はアーム103の邪魔にならないように狭く構成されているため、加工槽10

- 5 -

9から加工液があふれ出すこともあった。即ち、加工槽109に落下する加工液は、加工間隙に供給された後のものであり、液中には加工屑が多量に存在している。この加工液は加工槽109底部のドレーン110から排液槽へと流れる様になっているが、加工槽109の底面、即ち加工テーブル105上面には落下加工液の飛散を防止する人工芝状のものが設けられ、またドレーン110と加工槽109との間、即ちドレーン110の入口には、通常比較的目的の粗い小物等の落下防止用網状体等が設けられており、加工屑の一部や不純混入物がここで排除されるようになっている。しかし加工液中の加工屑が多量にあり、この人工芝状物や網状体が加工屑や汚物により、又は長期間の使用で詰まり、加工液がドレーン110から排液槽側への流れが障害を受け、加工槽109内に多量に溜まることがあった。そして加工液が加工槽109から外部へ溢れたりすると、それによって廻りが汚染や種々の障害を受けるだけでなく排液槽内に加工液が滞留して流れ込まないため、残っ

- 6 -

た排液槽内の加工液が給液槽に移動し、給液槽内の加工液も使用し終ると、被加工物とワイヤ電極との間にノズル噴射等により供給される加工液がなくなり、加工を行うことが不可能になるだけでなく機械装置100や、被加工体106が回復不可能な損傷を<sup>3</sup>することがあった。

(発明の目的)

本発明は前記従来の事情に鑑みなされたものであって、加工液の循環を確実なものとする放電加工の加工液循環装置を提供することを目的とする。

(実施例)

以下図示の実施例によって本発明を説明する。

第2図は、第1図の加工槽109に代って取付けられる加工槽10であり、その他の構成は第1図に示したものと同様である為図示及び説明を省略する。加工槽10の加工テーブル105は、被加工体106を取付ける部分105Aと加工槽10の底部をなす部分105Bとから成り、この底部部分105Bは揺鉢状に中央部が低くなってドレーン110につながり、ドレーン110入口に

- 7 -

は金網状物4が、また部分105B上には人工芝状物5が設置されている。そして加工槽10には、その内壁部の所定位置にフロートスイッチその他から成る液面計1が取付けられている。液面計1は、加工槽10内に溜まる加工液の液面高さを検出するためのものであって、その構成については後述する。又加工槽10の底部の低い所、図示の実施例ではドレーン110入口に対向して強制排水管3の吸入口3Aが開口している。この強制排水管3は、加工槽又は加工台等の固定部に適宜固定支持され、加工槽10に溜った加工液を強制的に排水する為の汲み上げ又は吸引用のポンプ2が設けられている。ポンプ2は、前記液面計1からの情報によって作動するもので、液面計1は加工槽10内の加工液液位が所定危険水位に達すると、それを設定値により検出し、制御装置6がポンプ2のモータ又はモータとの間のクラッチ7に信号を送り、ポンプ2を作動せしめ、液面計1による検出液位が所定値以下になれば、作動を停止させる。

- 8 -

さらに前記液面計1の実施例構成を、第3図を参照して説明する。第3図に示す液面計1は、いわゆる浮動式のものであり、下方に開口部を有する筒体31と、この筒体31内に上下に滑動自在に設けられるフロート32とから構成されている。フロート32下部には樹脂等からなる浮き中空体33が形成され、中空体33から上方へ軸34が延び、この軸34の上端部に磁石35が設けられている。又、筒体31の中間部には仕切板36、37が形成され、この仕切板36、37の中心にフロート32の軸34が上下に滑動自在に挿通されている。さらに、筒体31の内壁部には、スイッチ38と39とが隣置されて設けられている。スイッチ38、39は、外側が樹脂等の非磁性体により覆われており、内部に回路の開閉器が設けられている。スイッチ38、39の回路の開閉は、スイッチ38、39の外側にフロート35の磁石35が接触した時に、磁力によって内部の開閉器の接点を開又は閉じることにより行われる。したがって、液面計1は、加工液面に浮かぶフロート

- 9 -

32の中空体33が加工液面位置の変化に伴い上下動し、この上下動によって移動する磁石35がスイッチ38又は39に接したときに、スイッチの回路が開き又は閉じ、第2図に示す制御装置6へ信号が送られる構成となっている。そして制御装置6は、信号を受けると、前記ポンプ2のモータ駆動装置ポンプ又はポンプ2とモータ間のクラッチ7へ指令を送り、ポンプ2が作動又は停止するようになっている。

次に本発明の作用について説明すると、加工中に供給される加工液は加工部に噴射された後加工槽10内に落下し、人工芝状物5及び金網状物4を通りドレーン110に流れ込む。そしてドレーン110へ流れ込む加工液量よりも、加工槽10内に落下する加工液量が多い場合、あるいは金網状物4や人工芝状物5に付着する加工屑等が大量になり、網又は芝状物4、5の目が詰りドレーン110内に加工液が流れ込むことができない場合等には、加工槽10内に加工液が溜まり始める。そして加工槽10内に溜まる加工液がある程度以

- 10 -

上の量になると、液面計1のフロート32が浮動して上昇する。そしてフロート32が加工液面上昇と共に徐々に移動し、フロート32の磁石35がスイッチ39と所定近接位置に達すると、スイッチ39の回路が閉じ、制御装置6へ信号が送られる。制御装置6はこの信号を受けると、ポンプ2のモータ7等を作動させ、加工槽10内の加工液を強制排水管3を介して第1図において説明した排液槽へと強制的に導出する。尚、この時金網状物4等の目に詰っていた加工屑があれば、この加工屑の一部もこの実施例では強制排水管3の内部へ取入れられる。そしてポンプ2の作動により加工槽10内の加工液が減少すると、これに伴い液面計1のフロート32も下降する。フロート32が下降して、磁石35がスイッチ38と所定近接位置にまで下がると、スイッチ38の回路が閉じられ、制御装置6へ信号が送られる。制御装置6にこの信号が入力されると、制御装置6からポンプ2のモータ等へ作動停止の指令がなされ、加工槽10内の加工液の排液が停止される。また、

- 1 1 -

再び加工槽10内の加工液が増加すれば前記の操作がくり返され、加工槽10内の加工液は一定量、あるいは一定量以下に保たれる。

尚、前記実施例においては、液面計を浮動式のものとしたが、静電容量測定式、液圧式等でもよく、その他の一例を第4図に概略として示す。この液面計は、いわゆる電導度測定式であり、電極51と52との間に加工液面が達した時に、電極51と52との間が通電されて回路が形成され、信号を送るものである。このように液面計としては種々のものを採用できるもので、又、その他の構成も前記実施例に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲での変更が可能である。

(発明の効果)

以上説明したように本発明によれば、被加工体の加工部位に供給された後の加工液を受ける加工槽内の加工液量を一定なものとしことができ、つまり加工液が加工槽内に多量に溜まってしまふことを回避することがきる為、加工液が加工槽から溢流して生ずる種々の損害を防止し、又加工液

- 1 2 -

の循環を常に所定のものとすることができ、加工機械機器や被加工体を損傷させないで常に所定の加工を遂行させることができるものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

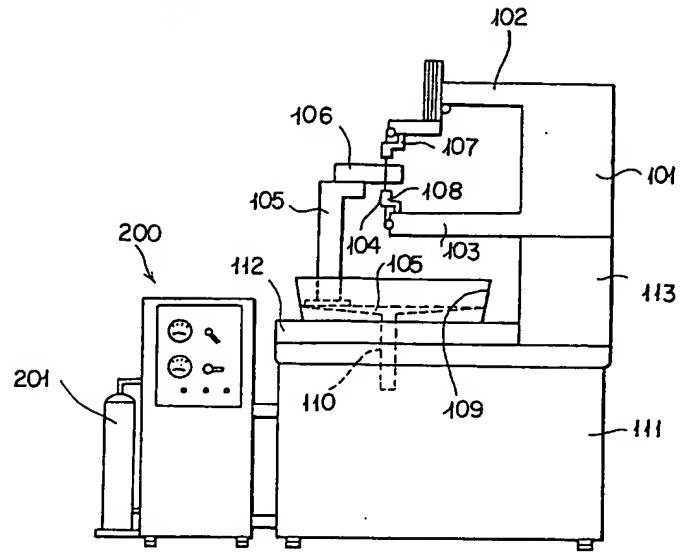
第1図はワイヤカット放電加工装置及び加工液循環装置の概略を示す側面図、第2図は本発明の一実施例を示す加工槽付近の断面図、第3図及び第4図は夫々液面計の例を示す構成図である。

- 1 …… 液面計、
- 110 …… ドレーン、
- 3 …… 強制排水管、
- 2 …… ポンプ、
- 10 …… 加工槽。

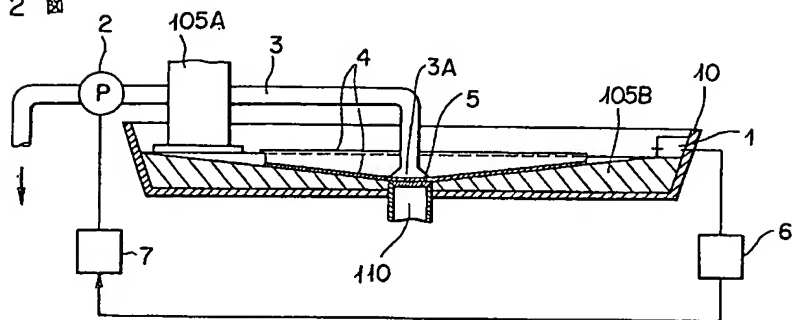
出願人 株式会社井上ジャパックス研究所  
代理人 弁理士 増 田 竹 夫

- 1 3 -

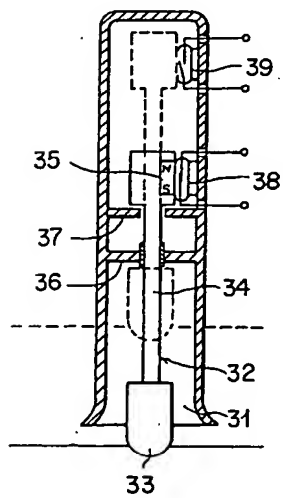
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

